

化工自动化控制仪表作业安全技术实际操作考试标准

1. 制定依据

《化工自动化控制仪表作业安全技术培训大纲及考核标准》。

2. 考试方式

实际操作和仿真模拟操作。

3. 考试要求

3.1 实操科目及内容

3.1.1 科目 1：安全用具使用（简称 K1）

- 3.1.1.1 安全标识识别（简称 K11）
- 3.1.1.2 仪表常用工具仪器正确操作（简称 K12）
- 3.1.1.3 个人防护用品正确使用（简称 K13）
- 3.1.1.4 防爆电气设备辨识（简称 K14）

3.1.2 科目 2：安全操作技术（简称 K2）

- 3.1.2.1 带控制点工艺流程图符号识别（简称 K21）
- 3.1.2.2 智能安全栅参数设置（简称 K22）
- 3.1.2.3 仪表联锁的摘除与投用（简称 K23）
- 3.1.2.4 智能仪表正确校验（简称 K24）
- 3.1.2.5 调节阀的故障处理（简称 K25）
- 3.1.2.6 调节回路的参数设置和投用（简称 K26）

3.1.3 科目 3：作业现场安全隐患排除（简称 K3）

- 3.1.3.1 作业现场安全风险、职业危害识别（简称 K31）
- 3.1.3.2 防爆仪表危险场所隐患查找（简称 K32）
- 3.1.3.3 DCS 控制系统报警信息识读与确认（简称 K33）
- 3.1.3.4 仪表控制系统防雷接地检查（简称 K34）

3.1.4 科目 4：作业现场应急处置（简称 K4）

- 3.1.4.1 单人徒手心肺复苏操作（简称 K41）
- 3.1.4.2 灭火器的选择与使用（简称 K42）
- 3.1.4.3 正压式空气呼吸器的使用（简称 K43）
- 3.1.4.4 检测仪表线路故障及处理（简称 K44）

3.2 组卷方式

试卷从上述 4 个科目考题中，各抽取一道题目组成。具体题目由考试系统或考生抽取产生。

3.3 考试成绩

总分值 100 分，80 分（含）以上为考试合格；若考题中设置有否决项，否决项未通过，

则实操考试不合格。科目 1、科目 2、科目 3、科目 4 考题分值权重分别为 20%、40%、20%、20%。

3.4 考试时间

40 分钟

4. 考试内容

4.1 安全用具使用

4.1.1 安全标识识别

4.1.1.1 考试方式

实际操作。

4.1.1.2 考试时间

3 分钟。

4.1.1.3 操作步骤

从安全标识中随机抽取 5 个标识，要求考生进行识别。

4.1.2.4 评分标准

(1) 配分标准：100 分。

(2) 评分表。

K11 安全标识识别 考试时间:3 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	安全标识识别	安全标识 1	20	识别错误不得分
2		安全标识 2	20	识别错误不得分
3		安全标识 3	20	识别错误不得分
4		安全标识 4	20	识别错误不得分
5		安全标识 5	20	识别错误不得分
6	合计		100	

4.1.2 仪表常用工具仪器正确操作

4.1.2.1 考试方式

实际操作。

4.1.2.2 考试时间

10 分钟。

4.1.2.3 操作步骤

(1) 万用表的正确使用；

(2) 标准表正确选用；

(3) 信号发生器正确使用。

4.1.2.4 评分标准

(1) 配分标准：100 分，各项目所扣分数总和不得超过该项应得分值。

(2) 万用表正确选用测量挡位（电压、电流、电阻）和量程；标准表选用要符合标准（精度、量程）；信号发生器选择档位（电流、电压、输出值）等。

(3) 评分表（见下表）。

K12 仪表常用工具仪器正确操作 考试时间:10 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	常用工具 仪器正确 操作	标准表正确选用	30	精度不符合标准扣 10 分
				量程选用不合理扣 10 分
2		万用表正确使用	40	档位使用错误扣 10 分
				没有检测万用表扣 10 分
				测试时换挡扣 10 分
3	测量（输出）时人体接触被测端及万用表上裸露的带电部分扣 10 分	30	输出信号档位错误扣 15 分	
4			输入信号值错误扣 15 分	
5	合计	100		

4.1.3 个人防护用品正确使用（简称 K13）

4.1.3.1 考试方式

实际操作。

4.1.3.2 考试时间

5 分钟。

4.1.3.3 操作步骤

从安全防护用具（梯子、验电器、安全带、防静电用具等）中随机抽取 2 种，由学员进行操作演示。

4.1.3.4 评分标准

(1) 配分标准：100 分。

(2) 评分表。

K13 个人防护用品正确使用 考试时间:5 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	安全防护 用具使用	防护用具 1 正确使用	50	使用方法错误不得分
2		防护用具 2 正确使用		
3	合计		100	

4.1.4 防爆仪表防爆标志辨识（简称 K14）

4.1.3.1 考试方式

实际操作。

4.1.3.2 考试时间

5 分钟。

4.1.3.3 操作步骤

- (1) 辨识仪表防爆方法和防爆等级；
- (2) 指出该仪表适用危险场合的代表性物质；
- (3) 说明该仪表允许操作的条件。

4.1.3.4 评分标准

- (1) 配分标准：100 分。
- (2) 评分表。

K14 安全防护用具的使用 考试时间:5 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	防爆标志 辨识	辨识仪表防爆方法和防爆等级	40	防爆方法识别错误扣 20 分
				防爆等级识别错误扣 20 分
指出仪表适用危险场合的代表气体		30	答案错误不得分	
3		说明仪表允许操作的条件	30	答案错误不得分
4		合计	100	

4.2 安全操作技术（简称 K2）

4.2.1 带控制点的工艺流程图符号识别（简称 K21）

4.2.1.1 考试方式

实际操作。

4.2.1.2 考试时间

5 分钟。

4.2.1.3 操作步骤

从流程图中随机指定 4 个与安全有关的仪表设备符号，要求考生进行解释说明。

4.2.1.4 评分标准

- (1) 配分标准：100 分。
- (2) 评分表。

K21 带控制点的工艺流程图符号识别 考试时间:5 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	安全防护	仪表设备符号 1 的含义	25	回答错误不得分
2	用具使用	设备符号 2 的含义	25	回答错误不得分
3		设备符号 3 的含义	25	回答错误不得分
4		设备符号 4 的含义	25	回答错误不得分
5		合计	100	

4.2.2 智能安全栅参数设置（简称 K22）

4.2.2.1 考试方式

实际操作。

4.2.2.2 考试时间

3 分钟。

4.2.2.3 操作步骤

- (1) 连接相关设备；
- (2) 设置安全栅参数。

4.2.2.4 评分标准

- (1) 配分标准：100 分。
- (2) 评分表。

K22 智能安全栅参数设置 考试时间:3 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	设备连接	能否正常通讯	10	无法正常通信不得分
2		电源连接正确	10	电源连接错误
3	参数设置	设置位号	20	位号设置错误
4		设置传感器型号	20	传感器型号设置错误
5		设置量程	20	量程设置错误
6		设置故障输出状态	20	故障输出状态设置错误
7	合计		100	

4.2.3 仪表联锁的摘除与投用（简称 K23）

4.2.3.1 考试方式

实际操作。

4.2.3.2 考试时间

20 分钟。

4.2.3.3 操作步骤

- (1) 办理联锁相关票证；
- (2) 联锁摘除；
- (3) 问题处理；
- (4) 联锁投用；
- (5) 完善联锁相关票证。

4.2.3.4 评分标准

- (1) 配分标准：100 分，各项目所扣分数总和不得超过该项应得分值。
- (2) 评分表。

K23 仪表联锁的摘除与投用 考试时间:20 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	准备	工具及材料选择	10	选择不正确每项扣 5 分

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
2	工作	仪表图纸的识读	5	未进行仪表图纸识读扣 10 分
3	处理过程	办理联锁相关票证	20	未按规定办理联锁相关票证不得分
4		联锁摘除	20	未与工艺联系确认扣 5 分；摘除后未进行相关检查确认 15 分
5		问题处理	5	未进行问题检查处理不得分
6		联锁投用	20	未确认仪表联锁接点状态正常扣 5 分；未经工艺同意将仪表联锁投入使用扣 10 分，投用后未及时通知工艺人员扣 5 分
7		完善联锁相关票证	10	未完善联锁票证的有关内容扣 10 分
8	场地清理	清理作业现场	10	作业后未清理扣 10 分；工具及设备乱摆乱放扣 5 分
9	合计		100	

4.2.4 压力（差压）变送器正确校验（简称 K24）

4.2.4.1 考试方式

实际操作。

4.2.4.2 考试时间

10 分钟。

4.2.4.3 操作步骤

- (1) 手操器与变送器通讯连接；
- (2) 检查并记录变送器的参数信息；
- (3) 选择测试画面，进行零点和量程校验，做好记录；

4.2.4.4 评分标准

- (1) 配分标准：100 分。
- (2) 评分表。

K24 压力（差压）变送器正确校验 考试时间:10 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	变送器校验	通讯连接	20	未能实现正常通讯，本题不得分
2		记录参数	10	未检查记录参数信息此项不得分
3		零点和量程校验	60	校验点至少包括 0、50%、100%三点，缺某一点扣 10 分，只完成单向行程校验扣 30 分
4	场地清理	清理作业现场	10	作业后未清理扣 10 分；工具及设备乱摆乱放扣 5 分
5	合计		100	

4.2.5 调节阀的故障处理（简称 K25）

4.2.5.1 考试方式

实际操作。

4.2.5.2 考试时间

10 分钟。

4.2.5.3 操作步骤

- (1) 检查调节阀与电流源、气源的连接情况；
- (2) 行程校验；
- (3) 根据故障现象，分析故障原因并进行处理；

4.2.5.4 评分标准

- (1) 配分标准：100 分。
- (2) 评分表。

K25 调节阀故障处理 考试时间:10 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	调节阀的故障处理	检查电源、气源设备及连接情况	10	未检查，扣 10 分
2		行程校验	30	校验点至少包括 0、50%、100% 三点，缺某一点扣 10 分，只做单向校验扣 15 分，扣完为止
3		故障分析及处理	50	未能分析出故障原因不得分；未能处理扣 25 分
4	场地清理	清理作业现场	10	作业后未清理扣 10 分；工具及设备乱摆乱放扣 5 分
5	合计		100	

4.2.6 在 DCS 上完成控制回路的参数设置和投用（简称 K26）

4.2.6.1 考试方式

实际操作。

4.2.6.2 考试时间

10 分钟。

4.2.6.3 操作步骤

- (1) 在 DCS 操作站上调出指定回路的相关画面；
- (2) 按要求完成参数修改；
- (3) 根据工艺控制要求将回路投用；

4.2.6.4 评分标准

- (1) 配分标准：100 分。
- (2) 评分表。

K26 调节回路的参数设置和投用 考试时间:10 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	调节回路参数设置	调出指定回路的相关画面	20	正确调出相关画面得 20 分，未能调出相关画面，本题不得分

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
2		修改参数	60	完成 3 个报警参数或 PID 参数的修改，每错 1 处扣 20 分，扣完为止
3		控制回路投用	20	未按工艺控制要求投用扣 20 分
4	合计		100	

4.3 作业现场安全隐患排除

4.3.1 作业现场安全风险与职业危害识别（简称 K31）

4.3.1.1 考试方式

口试。

4.3.1.2 考试时间

10 分钟。

4.3.1.3 操作步骤

根据所给的图片或视频，指出作业现场的安全风险与职业危害（至少 4 处）。

4.3.1.4 评分标准

(1) 配分标准：100 分。

(2) 评分表。

K31 作业现场安全风险与职业危害识别 考试时间:10 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	安全风险与职业危害识别	安全风险与职业危害 1	25	未能指出安全风险或职业危害不得分
2		安全风险与职业危害 2	25	未能指出安全风险或职业危害不得分
3		安全风险与职业危害 3	25	未能指出安全风险或职业危害不得分
4		安全风险与职业危害 4	25	未能指出安全风险或职业危害不得分
5	合计		100	

4.3.2 防爆仪表危险场所隐患查找（简称 K32）

4.3.2.1 考试方式

实际操作

4.3.2.2 考试时间

10 分钟

4.3.2.3 操作步骤

(1) 对提供的仪表、控制系统及相关设备进行隐患检查；

(2) 指出防爆安全隐患（至少 4 处）。

4.3.2.4 评分标准

(1) 配分标准：100 分。

(2) 评分表。

K32 防爆仪表危险场所隐患查找 考试时间:10 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	隐患查找	安全隐患 1	25	未能指出安全隐患不得分

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
2		安全隐患 2	25	未能指出安全隐患不得分
3		安全隐患 3	25	未能指出安全隐患不得分
4		安全隐患 4	25	未能指出安全隐患不得分
5	合计		100	

4.3.3 DCS 控制系统报警信息识读与确认（简称 K33）

4.3.3.1 考试方式

实际操作

4.3.3.2 考试时间

10 分钟

4.3.3.3 操作步骤

- (1) 调出报警画面，查看指定的报警信息或状态；
- (2) 指出报警信息或状态的含义；
- (3) 报警确认并对报警问题进行处理。

4.3.3.4 评分标准

- (1) 配分标准：100 分。
- (2) 评分表。

K33 DCS 控制系统报警信息识读与确认 考试时间:10 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	控制系统报警信息试读与确认	调出报警画面	20	未能调出报警画面，本题 0 分
2		指出报警信息的含义	60	未能说明报警的位号、设备名称、报警类型、报警时间等信息，错一项扣 20 分
3		报警确认	20	对报警信息进行确认
4	合计		100	

4.3.4 仪表控制系统防雷接地隐患检查处理（K34）

4.3.4.1 考试方式

实际操作

4.3.4.2 考试时间

10 分钟

4.3.4.3 操作步骤

- (1) 检查系统防雷措施，查找隐患（至少一处）；
- (2) 检查系统接地情况，查找隐患（至少一处）。

4.3.4.4 评分标准

- (1) 配分标准：100 分。
- (2) 评分表。

K34 计算机控制系统防雷接地检查 考试时间:10 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	防雷接地 隐患检查	防雷措施是否规范	50	未能正确指出隐患不得分,指出错误但未能正确处理扣 25 分
2		系统接地是否规范	50	未能正确指出隐患不得分,指出错误但未能正确处理扣 25 分
3	合计		100	

4.4 作业现场应急处置

4.4.1 单人徒手心肺复苏操作

考试内容详见附录 1。

4.4.2 灭火器的选择和使用

考试内容详见附录 2。

4.4.3 正压式空气呼吸器的使用

考试内容详见附录 4。

4.4.4 仪表信号电缆故障处理（简称 K44）

4.4.4.1 考试方式

实际操作

4.4.4.2 考试时间

5 分钟

4.4.4.3 操作步骤

- (1) 穿戴劳保用品、准备工具、用具；
- (2) 图纸识读，确认故障点；
- (3) 重新配线；
- (4) 信号检测；
- (5) 清理作业现场。

4.4.4.4 评分标准

- (1) 配分标准：100 分。
- (2) 评分表。

K44 仪表电缆故障处理 考试时间:5 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	操作前准备	穿戴劳保用品	5	穿戴不规范扣 5 分
2		准备工具、用具	10	选择不正确每项扣 5 分
4	操作过程	图纸识读	10	未进行仪表图纸识读扣 10 分
5		确认故障电缆	15	未找到故障电缆扣 15 分
6		配线	40	配线不符合要求，每项扣 10 分
7		信号检测	10	沛县完成后未进行信号检测扣 10 分
8	现场清理	维护工具及设备	5	工具及设备乱摆乱放扣 5 分

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
9		清理作业现场	5	未清理扣 5 分
10		合计	100	